

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Ochrona własności intelektualnej
Nazwa w języku angielskim:		Protection of Intellectual Property
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Społecznych
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	1	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Stanisław Szarek
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Stanisław Szarek
Założenia i cele przedmiotu:		Rozumienie i posługiwanie się podstawowymi pojęciami
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Ma wiedzę o formach własności intelektualnej we współczesnym świecie	K_W01, K_W13
W_01	Ma świadomość konieczności ochrony wytworów intelektualnych człowieka	K_W13
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi wyróżnić różne kategorie własności intelektualnej we współczesnym świecie	
U_02	Potrafi skutecznie chronić wytwory własne, innych osób i przedsiębiorstwa	
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Uznaje prawo do wynagrodzenia twórcy za wytworzone dzieło	K_K04
K_02	Ma świadomość konsekwencji nieprzestrzegania praw własności intelektualnej	K_K04
Forma i typy zajęć:		wykłady (15 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Brak

Treści modułu kształcenia:

1. Własność intelektualna we współczesnym świecie
2. Przedmiot, podmioty i treść prawa własności przemysłowej
3. Zasady ochrony wynalazków, znaków towarowych marki i wzorów przemysłowych
4. Ochrona know-how w przedsiębiorstwie
5. Ochrona oznaczeń geograficznych
6. Ochrona praw autorskich i praw pokrewnych

Literatura podstawowa:

1. Dana A., Jaśkiewicz S., Wojciechowski R. (red.), Prawo autorskie i własności przemysłowej: wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, Siedlce 2014
2. M. Jankowska, Autor i prawo do autorstwa, Wolters Kluwer, Warszawa 2011
3. R. Golat, Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2010

Literatura dodatkowa:

1. J. Barta „Prawo autorskie” wydawnictwo C. H. Beck, Warszawa 2007
2. M. Poźniak-Niedzielska, J. Szczotka, M. Mozgawa „Prawo autorskie i prawa pokrewne. Zarys wykładu”, Bydgoszcz - Warszawa – Lublin, 2007, One Press, Wydawnictwo Helion

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład/wykład problemowy z zastosowaniem prezentacji komputerowych. Przedmiotem zajęć jest również analiza przypadków.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganym przez studenta:

Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy następuje na kolokwium, a umiejętności i kompetencji społecznych poprzez analizę przypadków.

Forma i warunki zaliczenia:

Wykład problemowy - zaliczenie z oceną

Na ocenę z przedmiotu składa się uczestnictwo na wykładach oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej (2,51). Przedmiot kończy się pracą pisemną w ramach sesji egzaminacyjnej. Wiedzę sprawdza test, umiejętności, a kompetencje rozwiązanie przypadku oraz aktywność na zajęciach. Czas pisania odpowiedzi - 60 minut. Liczba pytań zamkniętych wynosi 30. Dodatkowo można uzyskać 10 pt za aktywność

Zasady oceniania:

bdb - >30

db - 23-30 pt

dst - 15-22 pt

ndst - <15 pt

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	1 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	9 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	1 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Statystyka z R
Nazwa w języku angielskim:	Statistics with R	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	6	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Agnieszka Prusińska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Agnieszka Prusińska
Założenia i cele przedmiotu:		Przygotowanie studentów do dalszych studiów i pogłębiania wiedzy w zakresie statystyki, do samodzielnego posługiwania się w praktyce standardami i procedurami statystycznymi.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej, rozumie ich przydatność i wartości poznawcze.	K_W05
W_02	Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyki i rozumie ich ograniczenia.	K_W08
W_03	Zna zasady i procedurę przeprowadzania wnioskowania statystycznego oraz możliwości wykorzystania odpowiedniego oprogramowania komputerowego.	K_W12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie sformułować problem korzystając z pojęć statystycznych.	K_U09
U_02	Potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.	K_U05

U_03	Umie wykorzystywać program R w zakresie wnioskowania statystycznego i graficznej reprezentacji danych.	K_U07
U_04	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	K_U18
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godz.), ćwiczenia (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Statystyka opisowa, rachunek prawdopodobieństwa, rachunek różniczkowy, umiejętność obsługi komputera.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Statystyka opisowa a statystyka matematyczna. 2. Zmienna losowa i jej podstawowe rozkłady. 3. Estymacja parametrów i weryfikacja hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych. 4. Metoda największej wiarygodności 5. Metody analizy struktury i wnioskowanie statystyczne w analizie struktury. Analiza porównawcza. 6. Metody analizy korelacji i regresji. Wnioskowanie statystyczne w analizie korelacji i regresji. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Gajek, M. Kałużka, Wnioskowanie statystyczne: modele i metody, WNT, Warszawa 1999 2. A. Luszniwicz. Metody wnioskowania statystycznego, Seria: Statystyka nie jest trudna, PWE, Warszawa 2001. 3. J. Greń, Statystyka matematyczna: modele i zadania, PWN, Warszawa 1984. 4. W. Kryszicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 1, PWN, Warszawa 2010 5. W. Kryszicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 2, PWN, Warszawa 2002 		
Literatura dodatkowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Hellwig, Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1999. 2. M. Sobczyk, Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną, ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem R.		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		
Wszystkie efekty sprawdzane będą na poszczególnych zajęciach praktycznych oraz na kolokwium na koniec semestru.		
Forma i warunki zaliczenia:		

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach, uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium.

Sposób uzyskania punktów:

1. Kolokwium.
2. Aktywność na zajęciach: do 10% ogólnej liczby punktów.

Poprawy: jednorazowa poprawa kolokwium.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	18 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	25 godz.
Przygotowanie się do zaliczenia i obecność na zaliczeniu	30 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Statystyka z pakietem Statistica
Nazwa w języku angielskim:	Statistics with STATISTICA	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	6	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Agnieszka Prusińska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Agnieszka Prusińska
Założenia i cele przedmiotu:		Przygotowanie studentów do dalszych studiów i pogłębiania wiedzy w zakresie statystyki, do samodzielnego posługiwania się w praktyce standardami i procedurami statystycznymi.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna podstawowe pojęcia i metody statystyki matematycznej, rozumie ich przydatność i wartości poznawcze.	K_W05
W_02	Zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyki i rozumie ich ograniczenia.	K_W08
W_03	Zna zasady i procedurę przeprowadzania wnioskowania statystycznego oraz możliwości wykorzystania odpowiedniego oprogramowania komputerowego.	K_W12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i na piśmie sformułować problem korzystając z pojęć statystycznych.	K_U09
U_02	Potrafi interpretować i wyjaśniać zależności funkcyjne, ujęte w postaci wzorów, tabel, wykresów, schematów i stosować je w zagadnieniach praktycznych.	K_U05

U_03	Umie wykorzystywać program Statistica w zakresie wnioskowania statystycznego i graficznej reprezentacji danych.	K_U07
U_04	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	K_U18
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godz.), ćwiczenia (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Statystyka opisowa, rachunek prawdopodobieństwa, rachunek różniczkowy, umiejętność obsługi komputera.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Statystyka opisowa a statystyka matematyczna. 2. Zmienna losowa i jej podstawowe rozkłady. 3. Estymacja parametrów i weryfikacja hipotez statystycznych parametrycznych i nieparametrycznych. 4. Metoda największej wiarygodności 5. Metody analizy struktury i wnioskowanie statystyczne w analizie struktury. Analiza porównawcza. 6. Metody analizy korelacji i regresji. Wnioskowanie statystyczne w analizie korelacji i regresji. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Gajek, M. Kałużka, Wnioskowanie statystyczne: modele i metody, WNT, Warszawa 1999 2. A. Luszniwicz. Metody wnioskowania statystycznego, Seria: Statystyka nie jest trudna, PWE, Warszawa 2001. 3. J. Greń, Statystyka matematyczna: modele i zadania, PWN, Warszawa 1984. 4. W. Krysicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 1, PWN, Warszawa 2010 5. W. Krysicki [et al.], Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Cz. 2, PWN, Warszawa 2002 		
1. Literatura dodatkowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Hellwig, Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, PWN, Warszawa 1999. 2. M. Sobczyk, Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004. 		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną, ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem programu Statistica.		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:		
Wszystkie efekty sprawdzane będą na poszczególnych zajęciach praktycznych oraz na kolokwium na koniec semestru.		

Forma i warunki zaliczenia:

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach, uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium.

Sposób uzyskania punktów:

- a) kolokwium.
- b) aktywność na zajęciach: do 10% ogólnej liczby punktów.

Poprawy: jednorazowa poprawa kolokwium.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	18 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	25 godz.
Przygotowanie się do zaliczenia i obecność na zaliczeniu	30 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Wstęp do fizyki statystycznej
Nazwa w języku angielskim:	Introduction to statistical physics	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	6	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Marek Siłuszyk
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Marek Siłuszyk
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami fizyki statystycznej oraz ukazanie, jak procesy fizyczne znalazły swoje zastosowania w procesach związanych z analizą i zarządzaniem danymi, czy w finansach.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna zasady termodynamiki oraz rozumie znaczenie statystycznego opisu układów złożonych z wielu ciał	K_W03 , K_W07, K_W14
W_02	Posiada wiedzę na temat podstaw mechaniki statystycznej	K_W03 , K_W06, K_W07
W_03	Zna własności gazu doskonałego oraz równania stanu	K_W03
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi rozwiązywać podstawowe zadania dla gazów doskonałych	K_U06, K_U07
U_02	Potrafi swobodnie posługiwać się pojęciami takimi jak energia, praca, ciepło, entropia	K_U06, K_U08, K_U17
U_03	Potrafi posługiwać się rozkładem Maxwella-Boltzmanna oraz zastosować metody fizyki statystycznej do opisu prostych modeli	K_U06, K_U07, K_U14, K_U16

U_04	Potrafi charakteryzować typy przejść fazowych i analizować diagramy fazowych	K_U05
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01
K_02	zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych związanych z fizyką statystyczną i jej zastosowaniami	K_K02
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i rachunku różniczkowego		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa, statystyki i rachunku różniczkowego 2. Treści modułu kształcenia: 3. Krótkie repetytorium z podstaw fizyki. 4. Podstawy mechaniki statystycznej. 5. Pojęcie równowagi termodynamicznej. 6. Gaz doskonały, własności, odniesienia do tematyki eksploracji danych. 7. Entropia, w tym również entropia informacyjna 8. Równania stanu. 9. Zasady termodynamiki. 10. Fenomenologiczne podejście do zagadnień związanych z przejściami fazowymi. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resnick R., Halliday D., Walker J., Podstawy fizyki, Tom 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015 2. Walker J., Podstawy fizyki, Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 3. Sawieliew I.W., Wykłady z fizyki, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013 4. Orear J., Fizyka, Tom 1, WNT, 2015 		
Literatura dodatkowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kamińska M., Witkowski A., Ginter J., Wstęp do termodynamiki fenomenologicznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2005 2. Resnick R., Halliday D., Walker J., Podstawy fizyki, Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2015 		
Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:		
Wykład wspomagany technikami multimedialnymi. Ćwiczenia laboratoryjne - zajęcia praktyczne w pracowniach fizycznych, podczas których studenci będą wykonywać rzeczywiste eksperymenty, jak również przeprowadzać doświadczenia wirtualne przy wykorzystaniu programu Coach		
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiąganym przez studenta:		
Wszystkie efekty kształcenia będą sprawdzone podczas dyskusji w trakcie wykładów i ćwiczeń, jak również podczas:		

wykonywania doświadczeń, efekty U_01-U_04, K_01-K_02
kolokwium i zaliczenia, efekty W_01-W_03.

Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemnym, do którego można przystąpić dopiero po uzyskaniu zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie laboratorium daje średnia ocen z poszczególnych eksperymentów oraz kolokwium i/lub wejściówek. Na ocenę końcową składa się w 50% ocena z laboratorium i w 50% ocena z zaliczenia pisemnego

Kryterium oceny końcowej:

51-60% ogólnej liczby punktów– ocena dst

61-70% ogólnej liczby punktów– ocena dst+

71-80% ogólnej liczby punktów– ocena db

81-90% ogólnej liczby punktów– ocena db+

91-100% ogólnej liczby punktów– ocena bdb

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	23 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	25 godz.
Przygotowanie się do zaliczenia i obecność na zaliczeniu	25 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Matematyka finansowa
Nazwa w języku angielskim:	Financial mathematics	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	6	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Beata Medak
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Beata Medak
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnymi modelami kapitalizacji i ich wykorzystaniu w rachunkach związanych z ciągami kapitałów oraz z określaniem ich wartości w konkretnych momentach czasu. Przedstawione zostaną również wybrane elementy analizy obligacji, a także podstawowe pojęcia związane z krótkoterminowymi papierami wartościowymi i akcjami. Przedmiot ten dostarcza umiejętności służących do oceny decyzji ekonomicznych podejmowanych w różnych warunkach. Ponieważ w ocenie tej wykorzystywane są pewne modele matematyczne, studenci zostaną zapoznani z ułatwiającymi niezbędne obliczenia wbudowanymi funkcjami programu Microsoft Excel.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Wie na czym polega kapitalizacja prosta/złożona w podokresach/nadokresach. Zna pojęcia stóp procentowych: nominalnej, względnej, efektywnej, równoważnej, przeciętnej. Zna pojęcie kapitalizacji ciągłej.	K_W02
W_02	Zna pojęcie dyskonta matematycznego w różnych modelach kapitalizacji. Zna pojęcie dyskonta handlowego. Zna pojęcia i wzory związane z wekslami. Zna pojęcia: realna wartość kapitału, realna stopa procentowa, stopa inflacji. Zna rodzaje marży i sposoby jej wyznaczania.	KW_02

	Zna następujące funkcje i ich własności: funkcja akumulacji, funkcję dyskontującą, funkcja intensywności.	
W_03	Zna pojęcie wkładów oszczędnościowych i ich rodzaje oraz własności. Zna pojęcie renty, rodzaje rent i ich własności.	KW_02
W_04	Zna rodzaje kredytów i różne rodzaje ich spłaty. Zna takie pojęcia jak konwersja, konsolidacja, karencja, koszt zadłużenia, leasing. Wie, w jaki sposób uwzględnia się w rachunku kredytów inflację.	K_W02
W_05	Zna pojęcie, rodzaje i podział papierów wartościowych oraz ich własności.	K_W02
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi operować pojęciami związanymi z W_01 i wykorzystać odpowiednie wzory oraz arkusz Excel przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.	K_U11
U_02	Potrafi operować pojęciami związanymi z W_02 i wykorzystać odpowiednie wzory oraz arkusz Excel przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.	K_U11
U_03	Potrafi operować pojęciami związanymi z W_03 i wykorzystać odpowiednie wzory oraz arkusz Excel przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.	K_U11
U_04	Potrafi operować pojęciami związanymi z W_04 i wykorzystać odpowiednie wzory oraz arkusz Excel przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.	K_U11
U_05	Potrafi operować pojęciami związanymi z W_05 i wykorzystać odpowiednie wzory oraz arkusz Excel przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych.	K_U11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się.	K_K01
K_02	Zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_K02
K_03	Rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie.	K_K04
Forma i typy zajęć:	wykłady (30 godz.), ćwiczenia (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Wymagana jest znajomość podstawowych pojęć analizy matematycznej. W szczególności: ciągi i suma wyrazów ciągu (ciąg geometryczny i arytmetyczny); granica, pochodna i całka funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.		

Treści modułu kształcenia:

1. **Wartość pieniądza w czasie.** Podstawowe pojęcia: oprocentowanie, kapitalizacja, odsetki, stopa procentowa. Kapitalizacja z dołu, z góry, zgodna, niezgodna, prosta, złożona. Dyskontowanie, stopa dyskontowa. Rachunek czasu w matematyce finansowej: czas bankowy, a czas rzeczywisty.
2. **Kapitalizacja prosta:** teraźniejsza i przyszła wartość kapitału, kapitalizacja w podokresach i w nadokresach, liczby procentowe. Nominalna stopa procentowa, a względna stopa procentowa.
3. **Kapitalizacja złożona:** kapitalizacja zgodna, przyszła wartość kapitału w kapitalizacji z dołu i z góry, kapitalizacja niezgodna z dołu i z góry, porównanie kapitalizacji, efektywne i równoważne stopy procentowe.
4. **Kapitalizacja ciągła:** ciągła kapitalizacja odsetek, przyszła wartość kapitału, porównanie kapitalizacji, warunki równoważności stóp procentowych. Przeciętna stopa procentowa w różnych modelach kapitalizacji: prostej, złożonej z góry, złożonej z dołu oraz ciągłej.
5. **Dyskonto matematyczne** w różnych modelach kapitalizacji: prostej, złożonej z góry zgodnej/niezgodnej, złożonej z dołu zgodnej/niezgodnej oraz ciągłej. **Dyskonto handlowe**, równoważność stopy procentowej i stopy dyskontowej. **Weksle** – wartość nominalna i aktualna weksla, weksle równoważne, dyskontowanie i redyskontowanie weksli.
6. **Realna wartość kapitału:** realna stopa procentowa, realna wartość kapitału, waloryzacja, okresowa stopa inflacji, przeciętna stopa inflacji, deflacja. **Marże:** marża wyrażona kwotowo, marża wyrażona procentowo (marża „w stu”, marża „od sta”), wartości wykorzystywane do wyliczania marży w działalności handlowej, produkcyjno-usługowej, kredytowej; marża jako wskaźnik finansowy; marża netto, marża brutto.
7. **Funkcja akumulacji** i jej własności. Funkcja oprocentowania kapitału. Stopa efektywna, a funkcja kapitału. funkcja intensywności oprocentowania. Funkcja akumulacji i **funkcja wartości kapitału** dla procentu prostego i złożonego. **Funkcja dyskontująca;** wartość aktualna kapitału. Intensywność oprocentowania i dyskontowania. Równoważność w czasie dwóch kwot pieniężnych. Strumienie przepływów kapitałowych i ich równoważność.
8. **Wkłady oszczędnościowe.** Oprocentowanie proste, a złożone wkładów oszczędnościowych. Wkłady zgodne i niezgodne. Początkowa i końcowa wartość sumy wkładów oszczędnościowych. Wkłady oszczędnościowe, a inflacja.
9. **Ciągi kapitałów.** Aktualna wartość kapitału. Ciągi kapitałów rozłożonych w czasie. **Renty pewne.** Renty o ratach stałych. Renty o ratach tworzących ciąg arytmetyczny; odpowiednio -- geometryczny. Renta uogólniona. **Renta wieczysta.** Końcowe wartości wypłat dla tych rent, stan funduszu emerytalnego, renty przy uwzględnieniu inflacji.
10. **Kredyty:** kredyty krótko-, średnio- i długoterminowe. Zasady równoważności wartości kapitałów: ogólna, kupiecka, amerykańska, aktuarialna. Różne rodzaje spłaty długów, różne kwoty płatności, równe kwoty płatności (stałe raty łączne, stałe raty kapitałowe), opłaty dodatkowe (m.in. prowizja), konwersja kredytu, konsolidacja kredytów, kredyt z karencją, rzeczywisty koszt zadłużenia; kalkulacja płatności – harmonogramy spłat. Długi, a inflacja. **Leasing.**
11. **Papiery wartościowe.** Różne podziały papierów wartościowych, papiery rozliczeniowe i lokacyjne. **Elementy analizy obligacji.** Wycena obligacji o stałym oprocentowaniu. Stopa zwrotu z obligacji. Czas trwania obligacji.
12. **Krótkoterminowe papiery wartościowe.** Bony skarbowe, certyfikaty bankowe, bony pieniężne przedsiębiorstw.
13. **Akcje.** Klasyfikacja akcji, zasady emisji akcji. Wartość akcji, prawo poboru akcji. Warranty na akcje.

Literatura podstawowa:

1. E. Smaga; Arytmetyka finansowa, PWN, Warszawa-Kraków 1999
2. M. Matłoka, J. Światłowski, Matematyka finansowa i funkcje finansowe arkusza kalkulacyjnego, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2003

3. M. Sobczyk, Matematyka finansowa. Podstawy teoretyczne, przykłady, zadania, Wyd. Placet, Warszawa 2008

Literatura dodatkowa:

1. W. Bień, Rynek papierów wartościowych, Difin, Warszawa 2008
2. M. Dobija, E. Smaga, Podstawy matematyki finansowej i ubezpieczeniowej, PWN, Warszawa – Kraków 1995
3. I. Foltynowicz, Ćwiczenia z matematyki finansowej w Excelu: w poszukiwaniu równania bankierów, Mikom, Warszawa 2001
4. M. Podgórska, J. Klimkowska, Matematyka finansowa, Wyd. PWN, Warszawa 2007

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład w formie slajdów. Trudniejsze przejścia przy wyprowadzaniu wzorów rozpisane na tablicy.
Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań z kolejnych działów matematyki finansowej. Najpierw wykorzystanie wiedzy zdobytej na wykładzie do samodzielnego dokonania obliczeń z użyciem tylko podstawowego kalkulatora, celem dogłębnego zrozumienia kolejnych tematów. Następnie zapoznanie się z funkcjami finansowymi Excela i sposobem ich wykorzystania w rozwiązywaniu problemów matematyki finansowej.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty U_01 – U_03 sprawdzane będą na pierwszym kolokwium, efekty U_04 – U_05 na drugim kolokwium. Efekty W_01 – W_05 sprawdzane będą na sprawdzianie/teście końcowym z teorii. Efekty K_01 - K_03 będą sprawdzane na zajęciach, zarówno na wykładzie jak i w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych oraz na obu kolokwiach i sprawdzianie.

Forma i warunki zaliczenia:

Przewidziane są dwa kolokwia, za które można uzyskać po 25 punktów i sprawdzian/test końcowy z teorii, za który można uzyskać 10 punktów .

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach i uzyskanie co najmniej 31 pkt łącznie z kolokwiów i sprawdzianu końcowego.

Punktacja

0-30 pkt – ocena 2,0

31-36 pkt – ocena 3,0

37-42 pkt – ocena 3,5

43-48 pkt – ocena 4,0

49-54 pkt – ocena 4,5

55-60 pkt – ocena 5,0

Poprawy:

Jedna poprawa obu kolokwiów razem.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność

Obciążenie studenta

Udział w wykładach

30 godz.

Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	33 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	20 godz.
Przygotowanie się do sprawdzianu końcowego	20 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	6 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Elementy teorii decyzji
Nazwa w języku angielskim:		Elements of Decision Theory
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	trzeci	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Agnieszka Prusińska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Agnieszka Prusińska
Założenia i cele przedmiotu:		Pogłębienie umiejętności znajdowania optymalnych decyzji, rozszerzenie horyzontów potencjalnych zastosowań matematyki w zagadnieniach praktyki gospodarczej, zarządzania i administracji. Zapoznanie z najczęściej stosowanymi kryteriami wyboru decyzji podejmowanych w warunkach niepewności.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna pojęcie modelu matematycznego. Zna podstawowe dotyczące teorii matematycznych.	K_W02
W_02	Rozumie cywilizacyjne znaczenie modelowania i eksploracji danych, posiada podstawową wiedzę o ich głównych kierunkach rozwoju i aktualnych osiągnięciach.	K_W01
W_03	Zna metody wykorzystywane do podejmowania decyzji w różnych sytuacjach.	K_W02
W_04	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu rachunku różniczkowego i algebry liniowej.	K_W03, K_W04
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawić poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje.	K_U01

U_02	Umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych.	K_U03
U_03	Umie wykorzystywać programy komputerowe do wykonywania trudniejszych niestandardowych obliczeń.	K_U11
U_04	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	K_U18, K_U20
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01

Forma i typy zajęć:

wykłady (15 godz.), ćwiczenia (30 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

1. Umiejętność posługiwania się językiem matematyki.
2. Znajomość rachunku różniczkowego.
3. Znajomość podstaw rachunku prawdopodobieństwa.
4. Znajomość algebry.

Treści modułu kształcenia:

1. Poszukiwanie ekstremalnych wartości funkcji: warunek konieczny istnienia ekstremum, warunki dostateczne istnienia ekstremum.
2. Programowanie liniowe: wybór optymalnego planu produkcji, problem optymalnej diety. Metoda graficzna, metoda simpleks.
3. Zagadnienie transportowe.
4. Przepływy w sieciach.
5. Gry strategiczne. Gry o sumie zerowej. Strategie dominujące i zdominowane, punkt siodłowy, twierdzenie o mninimaksie.
6. Kryteria optymalności: mninimaks, maksimin, maksimaks, Hurwicza, Laplace'a, Bayesa.

Literatura podstawowa:

1. red. K. Kukuła, „Badania operacyjne w przykładach i zadaniach”, PWN, Warszawa 1996
2. M. Malawski, H. Sosnowska, A. Wieczorek, „Konkurencja i kooperacja. Teoria gier w ekonomii i naukach społecznych”, PWN, Warszawa 1997,
3. J. Watson, „Strategia. Wprowadzenie do teorii gier”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005
4. A. Dixit., B.J. Nalebuff, Sztuka strategii: teoria gier w biznesie i życiu prywatnym, MT Biznes, Warszawa 2016

Literatura dodatkowa:

1. R. Faure, J.-P. Boss, A. de Gerff, „Badania operacyjne”, PWN, Warszawa 1982
2. J.D.Williams, „Strateg doskonały. Wprowadzenie do teorii gier”, PWN, Warszawa 1965
3. W. Radzikowski, „Badania operacyjne w zarządzaniu”, Wyd. UW, Warszawa 1994
4. E. Drabik, „Zastosowania teorii gier w ekonomii i zarządzaniu”, SGGW, Warszawa 2005

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną, ćwiczenia rachunkowe z wykorzystaniem komputerów.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Wszystkie efekty sprawdzane będą na poszczególnych zajęciach praktycznych oraz na kolokwium na koniec semestru.

Forma i warunki zaliczenia:

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach, uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium.

Sposób uzyskania punktów:

- a) kolokwium.
- b) aktywność na zajęciach: do 10% ogólnej liczby punktów.

Poprawy: jednorazowa poprawa kolokwium.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	13 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	15 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Wizualizacja danych
Nazwa w języku angielskim:	Data visualization	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		obowiązkowy
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	3	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Marek Siłuszyk
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Marek Siłuszyk
Założenia i cele przedmiotu:		<p>Zajęcia obejmują zaawansowane techniki prezentacji danych pozwalających na ukazanie wyników prowadzonych badań i analiz w profesjonalny sposób. Zostaną poruszone takie kwestie jak: tworzenie zaawansowanych wykresów, tworzenie map trendów wydarzeń, infografik.</p> <p>Celem zajęć jest przekazanie wiedzy dotyczącej metod wizualizacji oraz wizualnej eksploracji danych za pomocą różnorodnych narzędzi.</p> <p>Rozwijanie u studentów praktycznych umiejętności przekazywania informacji i wspomaganie decyzji poprzez statyczne i interaktywne wizualizacje danych</p>
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	zna wybrane pakiety oprogramowania, służące do obliczeń symbolicznych, statystyki i eksploracji danych	K_W08
W_02	rozumie koncepcje i konstrukcje modeli eksploracji danych, potrafi użyć właściwych narzędzi do ich formalnego opisu i analizy	K_W11
W_03	posiada wiedzę o powiązaniach analizy danych z wybranymi zagadnieniami matematyki i informatyki	K_W12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego

U_01	potrafi wykorzystywać narzędzia/pakiety oprogramowania/techniki obliczeniowe do rozwiązywania wybranych zagadnień matematycznych i analizy danych	K_U11
U_02	potrafi pozyskiwać dane z różnych źródeł, w tym z baz danych za pomocą wybranego języka zapytań	K_U13
U_03	potrafi zastosować techniki usprawniające i optymalizujące procesy analizy danych	K_U16
U_04	potrafi referować zagadnienia matematyczne, informatyczne i analizy danych potocznym językiem, posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych z wykorzystaniem technik i narzędzi służących do prezentacji	K_U18
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K_K02
K_02	jest gotów do myślenia i działania w sposób samodzielny i przedsiębiorczy; wykazuje się inicjatywą	K_K03

Forma i typy zajęć: wykład (15 godz.), ćwiczenia (30 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania (Python, R lub MatLAB) oraz statystyki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Treści modułu kształcenia:

1. Abstrakcje danych, typy zbiorów danych, rodzaje atrybutów, semantyka danych w procesie wizualizacji.
2. Operatory i cele wizualizacji. Różnica między celami użytkownika a projektanta. Poziomy projektowania wizualizacji i sposoby ich walidacji.
3. Znaki graficzne i kanały wizualne. Podstawowe zasady i najlepsze (ogólne) praktyki wizualizacji.
4. Kodowanie wizualne danych tabelarycznych, przestrzennych oraz grafów (w tym sieci).
5. Zdolności percepcyjne człowieka, mapowanie kolorów oraz zasady kodowania innych kanałów wizualnych.
6. Wizualizacje interaktywne i podstawowe metody nawigacji. Widoki dzielone i inne metody wizualizacji porównawczych.
7. Redukcja danych, metody zagnieżdżania, wizualizacje hierarchiczne.
8. Podstawowe biblioteki do wizualizacji danych. Praktyczne zasoby do mapowania kanałów wizualnych.
9. Grafika w językach Python i R.
10. Wizualizacje interaktywne w przeglądarce.
11. Dashboardy i inne metody nawigacji poprzez wizualizację.
12. Case studies (klasyfikacja, grupowanie, sieci społecznościowe, obrazy 3D, dane zmienne w czasie).

Literatura podstawowa:

1. Przemysław Biecek: „Odkrywać! Ujawniać! Objasniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych”. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 2014

2. Przemysław Biecek: „Analiza danych z programem R: modele linowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi”, PWN, Warszawa 2012.
3. Marek Gągolewski, Maciej Bartoszek, Anna Cena: „Przetwarzanie i analiza danych w języku Python”, PWN, Warszawa 2016

Literatura dodatkowa:

1. Jarosław Górniak, Janusz Wachnicki: „Pierwsze kroki w analizie danych –SPSS for Windows”, SPSS Polska, Kraków, 2004.
2. Przemysław Biecek: „Przewodnik po pakiecie R”, Oficyna Wydawnicza GiS, 2014.
3. Igor Milovanović: „Python Data Visualization Cookbook”, Packt Publishing, 2013
4. Julie Steele. NoahIiinsky: „Beautiful Visualization”, O’Reilly, 2010.

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykłady - prezentacja multimedialna, burza mózgów, quiz, prezentacja ilustrowana przykładami.

Ćwiczenia - zadania przy tablicy, programowanie wizualizacji danych i dashboardów, praca w grupach.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Kolokwium w czasie ćwiczeń.

Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie umiejętności następuje w ramach realizacji projektu.

Oceny: 51-60% pkt. – 3,0; 61-70% pkt. – 3,5; 71-80% pkt. – 4,0; 81-90% pkt. – 4,5; 91-100% pkt. – 5,0.

Weryfikacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy i kompetencji społecznych następuje na kolokwium i w czasie ćwiczeń

Forma i warunki zaliczenia:

Kolokwium oraz przygotowanie projektu.

Ocena z modułu stanowi średnią arytmetyczną dwóch ocen cząstkowych (z kolokwium i z projektu).

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	1 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	11 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	18 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Systemy baz danych
Nazwa w języku angielskim:	Database Systems	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		prof. dr hab. Andrzej Barczak
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		prof. dr hab. Andrzej Barczak, dr Artur Niewiadomski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zagadnieniami oraz narzędziami związanymi z systemami baz danych.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu baz danych, systemów baz danych, wykorzystywanych modeli oraz projektowania systemów relacyjnych i obiektowo-relacyjnych.	K_W01, K_W09
W_02	Zna aktualny stan oraz najnowsze trendy w rozwoju systemów baz danych relacyjnych i relacyjno-obiektowych.	K_W09
W_03	Zna podstawy języków PL/SQL i T-SQL.	K_W09, K_W11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Posiada umiejętności samodzielnego pozyskiwania wiedzy w dziedzinie systemów baz danych.	K_U13
U_02	Potrafi ocenić przydatność wybranych środowisk programistycznych do wybranego problemu bazodanowego oraz zastosować odpowiednie narzędzia do wybranego problemu z zakresy systemów baz danych.	K_U10, K_U11, K_U12
U_03	Potrafi, zgodnie ze specyfikacją, zaplanować proces realizacji systemu bazodanowego.	K_U10

Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Potrafi krytycznie ocenić wyniki swojej pracy oraz rozumie konsekwencje wynikające z wykonania nieprawidłowo działających systemów bazodanowych.	K_K01, K_K02
Forma i typy zajęć:		wykład (15 godz.), ćwiczenia (45 godz.)
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Wiedza z zakresu baz danych oraz znajomość podstaw programowania.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Architektura bazy danych. Baza danych i instancje. Wewnętrzna struktura bazy danych. Wewnętrzne obszary pamięci. Procesy drugoplanowe. Podstawowa konfiguracja bazy danych. Autoryzacja. 2. Podstawy języka PL/SQL. Typy danych. Zapoznanie ze środowiskiem SQL Plus i SQL Developer. 3. Tworzenie bloków PL/SQL. Wyrażenia, operatory i funkcje. Struktury sterujące. 4. Podstawy języka T-SQL. Typy danych. Zapoznanie ze środowiskiem Microsoft SQL Serwer. 5. Omówienie różnic między T-SQL, a PL/SQL. Microsoft Common Table Expressions, rekursja w zapytaniach. Konwersja wyników do XML/JSON. 6. Polecenia SQL w programie PL/SQL i T-SQL. Przechowywanie procedur i funkcji. Wyjątki. 7. Kursory w PL/SQL i T-SQL. 8. Pakiety w PL/SQL i T-SQL. 9. Wyzwalacze w PL/SQL i T-SQL. 10. System zarządzania bazą danych. Zarządzanie plikami, wyszukiwanie informacji. Pliki haszowane, indeksowe. Indeks, a struktura B-drzewa. 11. Zarządzanie transakcjami. Współbieżność transakcji. 12. Odtwarzanie baz danych po awarii. Obrazy przed i po transakcji. Tabele słownikowe. 13. Obsługa DDL w PL/SQL i T-SQL. 14. Rozproszone bazy danych. Zalety rozproszenia. Typy rozproszonych baz danych. 15. Kolokwium zaliczeniowe. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Connolly T., Begg C.: Systemy baz danych - Praktyczne metody projektowania, implementacji i zarządzania. Tom 1, 2; Wydawnictwo RM, 2004 2. Darwen H., Date C.J.: SQL. Omówienie standardu języka; Wydawnictwa Naukowo Techniczne, 2000 3. Elmasri R., Navathe S. B.: Wprowadzenie do systemów baz danych; Wydawnictwo Helion, 2005 4. Allen S.: Modelowanie danych; Wydawnictwo Helion, 2006 		
Literatura dodatkowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dokumentacja Oracle: Application Developer's Guide - Fundamentals, PL/SQL User's Guide and Reference, PL/SQL Web Toolkit Reference, Using the PL/SQL Gateway. 2. McLaughlin M.: Oracle Database 12c. Programowanie w języku PL/SQL; Wydawnictwo Helion, 2015 3. Gan I. B.: Podstawy języka T-SQL. Microsoft SQL Server 2016 i Azure SQL Database; Wydawnictwo Promise, 2017 4. Dewson R.: SQL Server. Wstęp dla programistów. Wydanie IV; Wydawnictwo Helion, 2015 		

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi. Laboratoria wspomagane technikami komputerowymi. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów i zadań laboratoryjnych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 – W_03 sprawdzane będą na kolokwium zaliczeniowym.

Efekty W_03, U_01 - U_03 będą na bieżąco sprawdzane na zajęciach laboratoryjnych, podczas stosowania wiedzy w praktyce.

Efekt K_01 będzie weryfikowany na bieżąco, w oparciu o posiadaną wiedzę i umiejętności w czasie zajęć laboratoryjnych.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest sumą punktów uzyskanych na podstawie tematów wykonanych samodzielnie przez studenta na zajęciach laboratoryjnych oraz punktów z pisemnego kolokwium zaliczeniowego na ostatnich zajęciach. Za zajęciach laboratoryjnych można uzyskać maksymalnie 150pkt, a za kolokwium – maksymalnie 50pkt. Łącznie 200pkt. Zaliczenie zajęć następuje w przypadku uzyskania co najmniej 76pkt za zadania wykonane podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz co najmniej 26pkt z kolokwium.

Ocena końcowa modułu (po zaliczeniu wszystkich składowych) w zależności od sumy uzyskanych punktów jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0-100 pkt – niedostateczny (F)
- 101- 120 pkt – dostateczny (E)
- 121-140 pkt – dostateczny plus (D)
- 141-160 pkt – dobry (C)
- 161-180 pkt – dobry plus (B)
- 181-200 pkt – bardzo dobry (A)

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach i spełnienie każdego z niżej opisanych warunków

1. uzyskanie co najmniej 76 punktów z ćwiczeń laboratoryjnych,
2. uzyskanie co najmniej 26 punktów z kolokwium.

Poprawy: Jednorazowa poprawa kolokwium w sesji. Jednorazowe poprawy do 2 ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie semestru.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	23 godz.

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Hurtownie danych
Nazwa w języku angielskim:	Data warehouses	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		prof. dr hab. Andrzej Barczak
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		prof. dr hab. Andrzej Barczak, dr Artur Niewiadomski
Założenia i cele przedmiotu:		Celem zajęć jest zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania oraz obsługi hurtowni danych.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student ma pogłębioną, podbudowaną teoretyczną wiedzę z zakresu technologii systemów baz danych, w tym multimedialnych i obiektowych baz danych.	K_W04, K_W09, K_W10
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie systemów baz danych z literatury i innych źródeł, w tym zwłaszcza internetowych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, a także wyciągać wnioski w zakresie praktycznego ich wykorzystania w określonych warunkach i sytuacji.	K_U10, K_U11, K_U12
U_02	Umie administrować i zarządzać systemami baz danych, w tym przede wszystkim przy wykorzystaniu SZBD Oracle oraz MSSQL.	K_U10, K_U11, K_U12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Potrafi krytycznie – w tym w aspekcie ekonomicznym – oceniać proponowane rozwiązania z zakresu projektowania i eksploatacji	K_K03

	bazodanowych systemów informatycznych w realizacji przedsięwzięć biznesowych	
K_02	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli zawodowej informatyka z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społeczeństwa zwracając szczególną uwagę na dorobek zawodu informatyka.	K_K04
Forma i typy zajęć:	wykład (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Warunkiem uczestnictwa w zajęciach jest uprzednie zaliczenie następujących przedmiotów: <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy programowania • Laboratorium z programowania • Bazy danych Lub znajomość literatury z wymienionych przedmiotów.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcia i technologie cz. 1. Przetwarzanie analityczne a operacyjne. System wspomaganie podejmowania decyzji. Hurtownia danych. Tematyczna hurtownia danych. Środowisko dostępu do danych. Architektura. Środowisko pracy Microsoft SQL Server, ETL I*; 2. Pojęcia i technologie cz. 2. Infrastruktury techniczne. Dane źródłowe i docelowe. Poziomy użytkownik. Klasy narzędzi – systemy MOLAP, ROLAP, HOLAP. Integracja danych. Synonimy, homonimy, analogie. Transformacja danych. Narzędzia konwersji danych. Narzędzia programowo-sprzętowe. Metadane. Układ gwiazdzysty. Hierarchie, ziarnistość. Łącze bazodanowe. ETL II; 3. Architektura i infrastruktury. Charakterystyka architektury hurtowni danych. Rozszerzenie ogólnej architektury hurtowni danych. Związki między infrastrukturami a architekturą. Architektura i infrastruktury jako różne przedsięwzięcia. Wyróżniki hurtowni danych. Typowe zastosowania. Usługi analizy danych: tworzenie i modyfikacja kostki danych; 5. Cykl życia DSS Planowanie. Zbieranie wymagań na dane oraz modelowanie. Fizyczny projekt i rozwój bazy danych. Pozyskiwanie, integracja i odwzorowywanie danych. Zapewnianie hurtowni danych. Automatyzowanie procesu ładowania danych. Tworzenie początkowego zbioru raportów. Kontrola poprawności i testowanie danych. Uruchamianie hurtowni. Usługi analizy danych-zunifikowany model wielowymiarowy; 6. Uwarunkowania projektowania hurtowni danych. Waga projektu wstępnego. Wybór obszaru działalności przedsiębiorstwa dla hurtowni danych. Kluczowe czynniki warunkujące wdrożenie i wykorzystanie hurtowni danych. Wymogi i warunki realizacji udanej hurtowni danych. Usługi analizy danych – funkcje zaawansowane, skalowalność i optymalizacja; 7. Specyfikacja wymagań względem danych. Rozmowy z użytkownikami. Zestranianie wymagań. Tworzenie modelu danych. Logiczny model danych. Analityczny język zapytań MDX I 8. Integracja danych Kroki integracji danych. Architektura danych. Metadane. Proces integracji danych. Konsolidacja danych. Proces konsolidacji danych. Dodatkowe analizy na potrzeby konsolidacji danych. Konwersja danych. Przenoszenie danych Pozyskiwanie danych. Analityczny język zapytań MDX II; 9. Projektowanie bazy danych dla hurtowni danych. Bazy danych wspomagające podejmowanie decyzji. Bazy danych o schemacie gwiazdzystym. Rodzaje schematów gwiazdzystych. Agregacja. Denormalizacja. Ograniczenia schematu gwiazdzystego. Analityczny język zapytań MDX III; 10. Dostęp do danych Znaczenie dostępu do danych. Rodzaje dostępu do danych. Poziomy użytkownik. Charakterystyczne cechy dostępu do danych. Klasy narzędzi. Systemy zarządzania wielowymiarowymi bazami danych MDBMS. Zaawansowane narzędzia DSS. Architektury warstwowe. Wybór narzędzi dla firmy, Metadane. Metadane a zarządzanie zmianami. Metadane i administracja 		

danymi. Katalog metadanych. Zarządzanie zmianami. Rzeczywistość zarządzania metadanymi w przedsiębiorstwach. Metadane do integracji danych. Metadane do transformacji danych. Data Mining I;

11. **Analiza porównawcza narzędzi projektowania danych.** Kryteria oceny narzędzi. Architektura produktu i jej funkcjonalność. Wydajność i skalowalność. Dostępność i funkcjonalność interfejsu. Prezentacja wyników. Środowisko systemowe i administracja. Data Mining II;
12. Prezentacja projektu. Zaliczenie laboratorium.

Literatura podstawowa:

1. Poe V.: Tworzenie hurtowni danych. Wyd. WNT, Warszawa 2000
2. Todman Ch, Projektowanie Hurtowni Danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM), WNT, 2003
3. Andrzej Barczak, Michał Wolski, Data warehouse design based on UML language, w Studia Informatica, 1 (10) , Wyd. AP, Siedlce, 2008
4. Simon A.R., Shaffer S.L.: Hurtownie danych i systemy informacji gospodarczej. Zastosowanie w handlu elektronicznym. Wyd. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2003

Literatura dodatkowa:

1. Jarke M., Lenzerini M., Vassiliou Y.: Hurtownie danych – podstawy organizacji i funkcjonowania. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2003
2. LaneP., Schupmann V., Stuart I.: Oracle Data Warehousing Guide 10g (10.1.). Oracle Corporation, 2001, 2003
3. Wrembel R., Koncilia Ch.: Data Warehouses and OLAP: Concepts, Architectures and Solutions; Wyd. IRM Press, 2007

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, ćwiczenia laboratoryjne - zajęcia praktyczne ze sprzętem komputerowym.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekt W_01 będzie weryfikowany na zaliczeniu. Przykładowe pytania:

- Przedstaw charakterystyczne cechy hurtowni danych.
- Scharakteryzuj podstawowe modele danych.
- Omów proces integracji danych.
- Omów proces odświeżania hurtowni danych.
- Omów cykl życia systemów DSS.

Efekt U_01 będzie sprawdzany na ćwiczeniach laboratoryjnych, a także na zaliczeniu. Przykładowe pytania:

- Omów procedurę projektowania hurtowni danych.
- Uwzględniając określone uwarunkowania środowiskowe (sprzęt, technologie, oprogramowanie, narzędzia oraz wiedzę i umiejętności pracowników) zaproponuj architekturę dla hurtowni danych.
- Uwzględniając wymagania na dane użytkownika końcowego zaproponuj wielowymiarowy model przedsiębiorstwa.

Przed zaliczeniem studenci będą mieli dostęp do pełnej listy pytań.

Efekty U_01, i K_01, K_02 weryfikowane będą w toku zajęć laboratoryjnych, a także podczas zaliczania zadania indywidualnego. Zadania na następne laboratorium muszą być dostępne co najmniej tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z

konsultacji przygotować.

Przykładowe zadania:

- Zaproponuj programy szkoleń dla użytkowników hurtowni danych.
- Zaprojektuj strukturę rozmów z potencjalnym użytkownikiem końcowym hurtowni danych w celu sformułowania podstawowych wymagań funkcjonalnych na system.
- Opracuj harmonogram realizacji projektu (zadania, terminy, osoby odpowiedzialne).

Zadania na następne laboratorium muszą być dostępne co najmniej tydzień przed zajęciami. Efekt W_01 będzie weryfikowany na zaliczeniu.

Forma i warunki zaliczenia:

Moduł kończy się zaliczeniem z oceną. Ocena końcowa jest sumą punktów uzyskanych na podstawie tematów wykonanych samodzielnie przez studenta na zajęciach laboratoryjnych oraz punktów z pisemnego kolokwium zaliczeniowego na ostatnich zajęciach. Za zajęciach laboratoryjnych można uzyskać maksymalnie 150pkt, a za kolokwium – maksymalnie 50pkt. Łącznie 200pkt. Zaliczenie zajęć następuje w przypadku uzyskania co najmniej 76pkt za zadania wykonane podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz co najmniej 26pkt z kolokwium.

Ocena końcowa modułu (po zaliczeniu wszystkich składowych) w zależności od sumy uzyskanych punktów jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0-100 pkt – niedostateczny (F)
- 101- 120 pkt – dostateczny (E)
- 121-140 pkt – dostateczny plus (D)
- 141-160 pkt – dobry (C)
- 161-180 pkt – dobry plus (B)
- 181-200 pkt – bardzo dobry (A)

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach i spełnienie każdego z niżej opisanych warunków

1. uzyskanie co najmniej 76 punktów z ćwiczeń laboratoryjnych,
2. uzyskanie co najmniej 26 punktów z kolokwium.

Poprawy: Jednorazowa poprawa kolokwium w sesji. Jednorazowe poprawy do 2 ćwiczeń laboratoryjnych w trakcie semestru.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz.
Udział w ćwiczeniach	45 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	23 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Matematyka ubezpieczeniowa
Nazwa w języku angielskim:	Insurance mathematics	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Agnieszka Siłuszyk
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Agnieszka Siłuszyk
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami i zagadnieniami stosowanymi w matematyce ubezpieczeń; z klasyfikacją ubezpieczeń, kryteriami i modelami matematycznymi stosowanymi w ubezpieczeniach, jak również z teorią ruiny i użyteczności
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna założenia i charakterystykę podstawowych modeli stosowanych w matematyce ubezpieczeniowej	K_W02, K_W05
W_02	Student zna rodzaje ubezpieczeń na życie i majątkowych; zna zasadę równoważności obliczeń aktuarialnych i składki netto kontraktów; zna pojęcie rezerwy dyskretnej i ciągłej składki netto; metody kalkulacji składki z zastosowaniem pożądanej własności	K_W02, K_W06
W_03	Student zna zasady funkcjonowania towarzystw ubezpieczeniowych, charakterystykę strony popytowej i tendencję rozwojową ubezpieczeń; zna zagadnienia reasekuracji oraz bezpieczeństwa rynku	K_W02
W_04	Student zna teorię ryzyka i ruiny; twierdzenie Panjera; teorię użyteczności; asymptotyczny wzór Craméra-Lundberga	K_W02, K_W06
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego

U_01	Student umie omówić założenia i charakterystykę podstawowych modeli stosowanych w matematyce ubezpieczeniowej	K_U05, K_U11
U_02	Student potrafi wymienić rodzaje ubezpieczeń; umie określić zasadę równoważności obliczeń aktuarialnych i składki netto kontraktów; potrafi omówić metody kalkulacji składki	K_U05, K_U11
U_03	Student potrafi określić zasady funkcjonowania towarzystw ubezpieczeniowych, umie analizować popyt i tendencję rozwojową ubezpieczeń; umie omówić zagadnienia reasekuracji oraz bezpieczeństwa rynku	K_U21, K_U22
U_04	Student potrafi zdefiniować teorię ryzyka i ruiny; wyceny ryzyka, podziału ryzyka; rozkłady złożone; umie omówić metody wyznaczania i oszacowania prawdopodobieństwa ruiny	K_U05, K_U11
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	K_K01, K_K02
K_02	Student jest gotów do formułowania pytań oraz opinii na temat ubezpieczeń gospodarczych	K_K03

Forma i typy zajęć: wykłady (30 godz.), ćwiczenia (30 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

matematyka, rachunek prawdopodobieństwa, statystyka, metody numeryczne

Treści modułu kształcenia:

- Wprowadzenie do ubezpieczeń na życie.** Charakterystyki czasu trwania życia. Funkcja przeżycia i natężenie wymierania. Przeciętne dalsze trwanie życia. Podstawowe parametry tablic trwania życia. Interpolacja rozkładów między wiekami całkowitymi. Modele demograficzne Moivre'a, model wykładniczy, modele Gompertza, Makehama i Weibulla.
- Rodzaje ubezpieczeń na życie.** Ubezpieczenie bezterminowe i terminowe na życie płatne na koniec roku śmierci. Ubezpieczenie na dożycie oraz na życie i dożycie. Funkcje komutacyjne. Ubezpieczenie bezterminowe płatne w chwili śmierci. Ubezpieczenie płatne na koniec miesiąca. Ubezpieczenie bezterminowe odroczone o m lat oraz ze świadczeniem rosnącym (malejącym) płatnym na koniec roku śmierci. Wzory rekurencyjne. Reguła ustalania jednorazowej składki brutto.
- Renty.** Renty życiowe bezterminowe oraz n -letnie. Renty życiowe bezterminowe odroczone. Renty płatne z góry w m -podokresach. Renty życiowe rosnące oraz ciągłe. Wzory komutacyjne i rekurencyjne. Rzetelne naliczanie emerytury.
- Rodzaje ubezpieczeń majątkowych.** Wprowadzenie do tematu ubezpieczenia majątkowe, podział ubezpieczeń majątkowych, tj. ubezpieczenia wypadkowe i chorobowe, odpowiedzialności cywilnej, mienia, podstawowe pojęcia z tematu ubezpieczenia majątkowe.
- Towarzystwa ubezpieczeniowe.** Zasady funkcjonowania zakładów ubezpieczeń majątkowych. Reasekuratorzy. Bezpieczeństwo rynku. Pośrednictwo ubezpieczeniowe. Tendencja rozwojowa.
- Teoria składki.** Składki netto dla kontraktów dyskretnych, ciągłych i mieszanych. Rezerwy składek netto dyskretne i ciągłe. Wzory rekurencyjne. Równanie Thielego. Metody kalkulacji składki z zastosowaniem pożądaney własności oraz analiza metod.
- Ryzyko.** Model ryzyka indywidualnego i łącznego, ich własności. Rozkłady złożone. Twierdzenie Panjera. Teoria użyteczności. Nadwyżki ubezpieczyciela; jednorodny proces Poissona i jego własności, dyskretne i ciągłe klasyczne modele procesu nadwyżki, parametry procesów.

8. **Teoria ruiny.** Zagadnienie ruiny, współczynnik dopasowania, metody wyznaczania i oszacowania prawdopodobieństwa ruiny (przekroczenia dopuszczalnego poziomu rezerw) -- asymptotyczny wzór Craméra-Lundberga.
9. **Reasekuracja.** Cel, różne sposoby reasekuracji: reasekuracja nieproporcjonalna, optymalna reasekuracja szkodowości, reasekuracja proporcjonalna, wpływ reasekuracji na charakterystyki procesu nadwyżki ubezpieczyciela

Literatura podstawowa:

1. Błaszczyszyn B., Rolski T. *Podstawy matematyki ubezpieczeń na życie*, Warszawa 2004
2. Gajek L., Ostaszewski K. *Plany emerytalne. Zarządzanie aktywami i zobowiązaniami*, Warszawa 2002
3. Wieteska S. *Zbiór zadań z matematyki aktuarialnej*, Łódź 2002
4. Otto W. *Ubezpieczenia Majątkowe, cz. I: Teoria ryzyka*, WNT, Warszawa 2004
5. Ostasiewicz W. i in. *Modele Aktuarialne*, Wyd. Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2000
6. Wieteska S. *Zbiór zadań z matematycznej teorii ryzyka ubezpieczeniowego*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2000

Literatura dodatkowa:

1. Skałba M. *Ubezpieczenia na życie*, Warszawa 1999
2. Kaas R., Goovaerts M., Dhaene J., Denuit M. *Modern Actuarial Risk Theory: using R*, Springer, Berlin 2008
3. Dickson D.C.M. *Insurance Risk and Ruin*, Cambridge University Press, Cambridge 2005

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład: tradycyjny i z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Ćwiczenia: zadania ilustrujące wykład z wykorzystaniem programu Excel, Mathematica, Statistica

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Wszystkie efekty kształcenia będą sprawdzone podczas kolokwium i/ lub projektu oraz podczas zaliczenia końcowego

Forma i warunki zaliczenia:

Zaliczenie przedmiotu odbywa się na podstawie kolokwium i/ lub projektu oraz zaliczenia końcowego w formie pisemnej. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uczestnictwo w ćwiczeniach (co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach), uzyskanie co najmniej 51% ogólnej liczby punktów z kolokwium i/ lub projektu oraz z zaliczenia końcowego. Poniżej podano progi procentowe dla 6-stopniowej skali ocen:

- 1) 0-50%---2.0
- 2) 51-60%---3.0
- 3) 61-70%---3.5
- 4) 71-80%---4.0
- 5) 81-90%---4.5
- 6) 91-100%---5.0

Poprawy: jednorazowa poprawa kolokwium i/ lub projektu w trakcie zajęć w semestrze, natomiast poprawa zaliczenia końcowego w sesji egzaminacyjnej.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	18 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Metody optymalizacji
Nazwa w języku angielskim:	Optimization Methods	
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:	Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych	
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Agnieszka Prusińska
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Agnieszka Prusińska
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami współczesnej optymalizacji.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Student zna skończenie wymiarowe zadanie ekstremalne bez ograniczeń oraz metodę Newtona.	K_W04, K_W06
W_02	Student zna zasadę Lagrange'a dla gładkiego skończenie-wymiarowego zadania ekstremalnego z ograniczeniami równościami.	K_W04, K_W06
W_03	Student zna warunki konieczne i dostateczne drugiego rzędu na ekstremum w gładkim skończenie wymiarowym zadaniu ekstremalnym z ograniczeniami równościami.	K_W04, K_W06
W_04	Student zna zasadę Lagrange'a oraz warunki konieczne i dostateczne drugiego rzędu na ekstremum w gładkim skończenie wymiarowym zadaniu ekstremalnym z ograniczeniami równościami i nierównościami.	K_W04, K_W06
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Student umie rozwiązywać zadania ekstremalne bez ograniczeń oraz stosować metodę Newtona.	K_U03, K_U08, K_U11
U_02	Student umie rozwiązywać zadania ekstremalne z ograniczeniami równościami.	K_U03, K_U08

U_03	Student umie rozwiązywać zadania ekstremalne z ograniczeniami równościami i nierównościami.	K_U03, K_U08
U_04	Student potrafi formułować opinię na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	K_U18, K_U20
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01

Forma i typy zajęć: wykłady (15 godz.), ćwiczenia (45 godz.)

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Wiedza z zakresu algebry liniowej i rachunku różniczkowego.

Treści modułu kształcenia:

1. Skończenie-wymiarowe zadanie ekstremalne bez ograniczeń. Warunki konieczne i dostateczne na ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych.
2. Metoda Newtona.
3. Gładkie skończenie-wymiarowe zadanie ekstremalne z ograniczeniami równościami. Zasada Lagrange'a.
4. Warunki konieczne i dostateczne drugiego rzędu na ekstremum w gładkim skończenie wymiarowym zadaniu ekstremalnym z ograniczeniami równościami.
5. Zadanie Apoloniusza.
6. Gładkie skończenie-wymiarowe zadanie ekstremalne z ograniczeniami równościami i nierównościami. Zasada Lagrange'a
7. Warunki konieczne i dostateczne drugiego rzędu na ekstremum w gładkim skończenie-wymiarowym zadaniu ekstremalnym z ograniczeniami równościami i nierównościami.
8. Zadanie programowania wypukłego Twierdzenie Kuhna-Tuckera

Literatura podstawowa:

1. Chudy M., Wybrane metody optymalizacji, Bellona, Warszawa 2001
2. Chiang A.C., Elementy dynamicznej optymalizacji, "Elipsa", Warszawa 2002
3. Ostanin A.N., Metody i algorytmy optymalizacji, Wydaw. Politechniki Białostockiej, Białystok 2003

Literatura dodatkowa:

1. Brdyś M., Ruszczyński A., Metody optymalizacji w zadaniach. Warszawa 1985
2. Ioffe A. D. , Tikhomirov V.M., Theory of Extremal Problems, Amsterdam 1979
3. Alekseev V. M., Tikhomirov V.M, Fomin S.V., Optimal Control, New York 1987
4. Magaril-II'yaev G.G., Tikhomirov V.M., Convex Analysis, Moscow 2003
5. Rockafellar R.T., Convex Analysis, Princeton 1970

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład informacyjny wspomagany prezentacją multimedialną, ćwiczenia rachunkowe wspomagane technikami multimedialnymi.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Wszystkie efekty sprawdzane będą na poszczególnych zajęciach praktycznych oraz na kolokwium na koniec semestru.

Forma i warunki zaliczenia:

Warunek uzyskania zaliczenia przedmiotu: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach, uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium.

Sposób uzyskania punktów:

- a) kolokwium.
- b) aktywność na zajęciach: do 10% ogólnej liczby punktów.

Poprawy: jednorazowa poprawa kolokwium.

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20 godz.
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	18 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS

Sylabus przedmiotu / modułu kształcenia		
Nazwa przedmiotu/modułu kształcenia:		Analiza i przetwarzanie obrazów cyfrowych
Nazwa w języku angielskim:		Analysis and Processing of Digital Images
Język wykładowy:	polski	
Kierunek studiów, dla którego przedmiot jest oferowany:		Analiza danych
Jednostka realizująca:		Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
Rodzaj przedmiotu/modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny):		fakultatywny
Poziom modułu kształcenia (np. pierwszego lub drugiego stopnia):		pierwszego stopnia
Rok studiów:	Drugi	
Semestr:	czwarty	
Liczba punktów ECTS:	4	
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu:		dr Mirosław Szaban
Imię i nazwisko prowadzących zajęcia:		dr Mirosław Szaban
Założenia i cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy z zakresu analizy i przekształcania cyfrowych form danych obrazowych. Studenci zdobędą umiejętności wykorzystania algorytmów analizy, wykrywania podobieństw i różnic, oraz poprawy jakości obrazów, usuwania uszkodzeń form obrazowych, filtrowania danych obrazowych, wykrywania cech cyfrowego obrazu.
Symbol efektu	Efekt uczenia się: WIEDZA	Symbol efektu kierunkowego
W_01	Zna metody i podstawowe algorytmy związane z analizą i przetwarzaniem obrazów w postaci cyfrowej. Zna standardy stosowane w przetwarzaniu obrazów	K_W07, K_W10, K_W12
W_02	Zna wybrane narzędzia i aplikacje służące do obróbki obrazu w postaci cyfrowej. Zna wybrane środowiska programistyczne i biblioteki pozwalające na implementację algorytmów pracy z obrazem.	K_W07, K_W10, K_W12
Symbol efektu	Efekt uczenia się: UMIEJĘTNOŚCI	Symbol efektu kierunkowego
U_01	Postępuje się wybranymi popularnymi aplikacjami do analizy i przetwarzania obrazu oraz narzędziami w nich dostępnymi. Potrafi korzystać z wybranych środowisk programistycznych i ich bibliotek pod kątem ich wykorzystania w analizie i obróbce obrazu.	K_U06, K_U09, K_U10, K_U17

U_02	Potrafi wybrać właściwy algorytm naprawy uszkodzonego obrazu i zastosować go w celu usunięcia usterek. Potrafi poprawić jakość pliku obrazu (jasność, kontrast, nasycenie barw). Potrafi usunąć wybrany rodzaj szumu, stosuje wybrane filtry poprawy jakości obrazu.	K_U06, K_U09, K_U10, K_U17
Symbol efektu	Efekt uczenia się: KOMPETENCJE SPOŁECZNE	Symbol efektu kierunkowego
K_01	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, uwzględniając trendy w przetwarzaniu i analizie danych oraz zna znaczenie nabytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu cyfrowego przetwarzania i analizy danych obrazowych.	K_K01, K_K02
Forma i typy zajęć:	studia stacjonarne: wykłady (15 godz.), ćwiczenia laboratoryjne (45 godz.)	
Wymagania wstępne i dodatkowe:		
Umiejętność podstaw programowania i programowania w języku Python.		
Treści modułu kształcenia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp do przetwarzania obrazów. Metody grafiki komputerowej. Formy danych obrazowych. Przekształcenia form danych obrazowych. Podstawowe przekształcenia geometryczne. Barwa, modelowanie, animacja. Zapoznanie z niezbędnym oprogramowaniem. 2. Dyskretyzacja obrazów z gradacją kontrastu. Algorytmy dyskretyzacji obrazów z gradacją kontrastu: próbkowanie, kwantowanie, rozdzielczość obrazu. 3. Przetwarzanie obrazów z gradacją kontrastu. Histogram i korekcja histogramu. Algorytmy macierzy sąsiedztwa. Algorytmy filtrowania obrazów. Filtry kierunkowe, dwuczęściowe, aproksymacji funkcyjnej. 4. Operacje punktowe jednoargumentowe: LUT, negacja, progowanie, zmiana jasności i kontrastu, korekcja Gamma, poprawa jakości z użyciem histogramu: rozciągnięcie i wyrównanie histogramu, zmiana intensywności kanałów, balans kolorów, przesunięcie kolorów. 5. Operacje punktowe wieloargumentowe: dodawanie obrazów proporcjonalne i ważone, kanał alfa, dodawanie obrazów z saturacją, odejmowanie obrazów, obrazy różnicowe, usuwanie tła, mnożenie i potęgowanie obrazów, maskowanie obrazów, dzielenie obrazów – wykrywanie ruchu. 6. Operacje kontekstowe: filtry liniowe, konwolucja i splot, wygładzanie obrazu, usuwanie szumu białego i typu „Salt and Pepper”, filtr Gaussa, rozmycie kierunkowe, wyostrzanie obrazów, gradient i Laplasjan, wykrywanie linii. 7. Operacje kontekstowe: filtry nieliniowe, filtr medianowy, usuwanie szumu, wygładzanie konserwatywne, filtry wartości środkowej, uśredniające i adaptacyjne, filtr odplamiający Crimmins, inne filtry nieliniowe... 8. Segmentacja. Rodzaje i algorytmy segmentacji. Segmentacja dwupoziomowa i wielopoziomowa. Progowanie. Wykrywanie krawędzi, operator krzyżowy Robertsa, operator Sobela, operator kompasowy, maski Prewitta, operator Kirscha, inne metody detekcji krawędzi, filtry. 9. Nieliniowe przetwarzanie obrazów (morfologia matematyczna): dylatacja, erozja, operacje złożone. 10. Elementy steganografii – szyfrowania obrazami, ukrywanie i odczytywanie wiadomości w obrazie (tekstów, obrazów,...). 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Witold Malina, Maciej Smiatacz, Cyfrowe przetwarzanie obrazów, EXIT, 2012 2. Tomasz P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, 2014 		

3. Z. Wróbel, R. Koprowski, Praktyka przetwarzania obrazów w programie Matlab, wyd. EXIT 2004.

Literatura dodatkowa:

1. Theo Pavlidis, Grafika i przetwarzanie obrazów, WNT, 1987.
2. Anna Korzyńska, Małgorzata Przytułska, Przetwarzanie obrazów – ćwiczenia, Wydawnictwo PJJWSTK, 2006
1. Michał Choraś, Ryszard S. Choraś Editors, Image processing and communications challenges. 9, Advances in Intelligent Systems and Computing, 2194-5357 ; 681, Springer 2018

Planowane formy/działania/metody dydaktyczne:

Wykład tradycyjny wspomagany technikami multimedialnymi, laboratorium komputerowe wykorzystujące środowiska i aplikacje obróbki obrazu i dźwięku. Zamieszczanie na stronach internetowych problemów, zadań oraz materiałów ćwiczeniowych.

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:

Efekty W_01 – W_02 sprawdzane będą na kolokwium pisemnym w na ostatnim wykładzie, jako zagadnienia teoretyczne. Przed egzaminem studenci będą mieli dostęp do pełnej listy pytań. Przykładowe pytania:

- Opisz, na czym polega kwantowanie.
- W jaki sposób wyznacza się histogram obrazu? Zilustruj przykładem.
- Czym jest filtr medianowy i jakie ma zastosowanie?
- W jaki sposób przebiega detekcja krawędzi?

Efekty U_01 – U_02 oraz K_01 sprawdzane będą na bieżąco, na każdych zajęciach poza pierwszym i ostatnim w postaci zadań praktycznych. Tematyka następnego laboratorium będzie podana tydzień przed zajęciami. Student, na podstawie podanej literatury, musi się do nich samodzielnie lub korzystając z konsultacji przygotować. Przykładowe zadanie:

Poprawianie jakości obrazu poprzez manipulację histogramem. Korzystając z programu Julia lub MatLab, dokonać poprawy jakości obrazów z plików pomocy (krokodyl.png, morze.jpg oraz twarze.jpg), poprzez:

- rozciąganie histogramu (`imadjust('filename')`),
- wyrównanie histogramu (`histeq('filename')`),
- adaptacyjne wyrównanie histogramu (`adapthisteq('filename')`).

Przykłady:

`imadjust('obraz.jpg')`, `histeq('obraz.jpg')`, `adapthisteq('obraz.jpg')`, `imadjust(f)`, `histeq(f)`, `adapthisteq(f)`, `imadjust(f(:, :, i))`, `i=1, 2, 3`, `histeq(f(:, :, i))`, `i=1, 2, 3`, `adapthisteq(f(:, :, i))`, `i=1, 2, 3`

Polecenie:

Utwórz galerię (tabelę) 2x2 (`subplot(2, 2, n);`), w której komórkach umieść obrazy po manipulacji histogramem:

- •komórka 1: krokodyl.png, komórka 2: krokodyl.png + rozciągnięcie histogramu,
- •komórka 3: krokodyl.png + wyrównanie histogramu, komórka 4: krokodyl.png + adaptacyjne wyrównanie histogramu,

Która metoda daje najlepszą jakość?

Forma i warunki zaliczenia:

Przedmiot kończy się zaliczeniem na ocenę. Ocenę końcową zależy od liczby uzyskanych punktów w stosunku 60% z laboratorium oraz 40% wykład.

Na zaliczenie laboratorium składają się oceny częściowe uzyskane na regularnych zajęciach z nauczycielem akademickim. Zajęcia laboratoryjne będą zaliczone w wypadku uzyskania co najmniej połowy punktów z poszczególnych form aktywności studenta: regularne zajęcia – co najmniej 31 pkt. Na tej formie zajęć student może maksymalnie uzyskać 60 pkt.

Na ostatnim wykładzie przeprowadzane jest kolokwium, za które można uzyskać maksymalnie 40 pkt. Wykład będzie zaliczony w przypadku uzyskania z kolokwium co najmniej 21 pkt.

Ocena końcowa z modułu (wystawiana po zaliczeniu wszystkich części składowych), w zależności od sumy uzyskanych punktów (maksymalnie 100pkt.) jest następująca (w nawiasach ocena wg skali ECTS):

- 0 – 50 pkt: niedostateczna (F),
- 51 – 60 pkt: dostateczna (E),
- 61 – 70 pkt: dostateczna plus (D),
- 71 – 80 pkt: dobra (C),
- 81 – 90 pkt: dobra plus (B),
- 91 – 100 pkt: bardzo dobra (A).

Bilans punktów ECTS:

Aktywność	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz.
Udział w konsultacjach z przedmiotu	2 godz.
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	20 godz.
Przygotowanie się do kolokwium i obecność na kolokwium	18 godz.
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 godz.
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS